

日 本 国 特 許 庁
PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT

PCT/JP99/06159

05.11.99

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されて
いる事項と同一であることを証明する。
This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed
with this Office.

出 願 年 月 日
Date of Application:

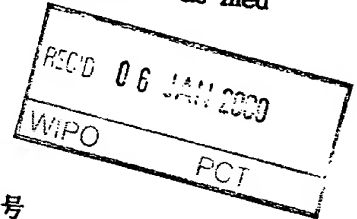
1998年11月 5日

出 願 番 号
Application Number:

平成10年特許願第314150号

出 願 人
Applicant(s):

味の素株式会社

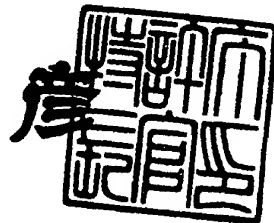


PRIORITY
DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

1999年12月10日

特許庁長官
Commissioner,
Patent Office

近 藤 隆 彦



出証番号 出証特平11-3085303

【書類名】 特許願

【整理番号】 AB98017

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 A23L
B02C

【発明の名称】 油糧種子又は穀類由来の超微細粉化物

【請求項の数】 7

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県川崎市川崎区鈴木町1番1号
味の素株式会社食品総合研究所内

【氏名】 小澤 洋一

【発明者】

【住所又は居所】 千葉県千葉市美浜区新港230番
東洋製油株式会社内

【氏名】 上野 午良

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県川崎市川崎区鈴木町1番1号
味の素株式会社食品総合研究所内

【氏名】 吉田 照男

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県川崎市川崎区鈴木町1番1号
味の素株式会社食品総合研究所内

【氏名】 森永 康

【特許出願人】

【識別番号】 000000066

【氏名又は名称】 味の素株式会社

【代理人】

【識別番号】 100100181

【弁理士】

【氏名又は名称】 阿部 正博

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 053419

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 油糧種子又は穀類由来の超微細粉化物

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 油糧種子又は穀類由来の原料から得られ、50%粒度が6ミクロン以下である超微細粉化物。

【請求項 2】 原料が、大豆種皮、おから、大豆胚芽、コーン胚芽粕、コーン外皮、丸大豆、脱脂大豆、菜種粕、及び小麦胚芽より成る群から選択されることを特徴とする、請求項 1 に記載の超微細粉化物。

【請求項 3】 油糧種子又は穀類由来の原料を乾式粉碎することから成る、50%粒度が10ミクロン以下である超微細粉化物の製造方法。

【請求項 4】 油糧種子又は穀類由来の原料を高速圧縮空気又は高速圧縮ガスを用いて乾式粉碎することから成る、請求項 3 に記載の超微細粉化物の製造方法。

【請求項 5】 請求項 1 若しくは 2 に記載された超微細粉化物、又は請求項 3 若しくは 4 に記載された製造方法によって得られる超微細粉化物を含む食品素材。

【請求項 6】 請求項 1 若しくは 2 に記載された超微細粉化物、又は請求項 3 若しくは 4 に記載された製造方法によって得られる超微細粉化物を含む微生物培養用培地。

【請求項 7】 請求項 1 若しくは 2 に記載された超微細粉化物、又は請求項 3 若しくは 4 に記載された製造方法によって得られる超微細粉化物を含む容器成形用フィラー。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、例えば、食品素材として用いた場合の種々の優れた特性（例えば、滑らかな舌触りや優れた保水性、飲料に用いた時の優れた懸濁保持性等）を有し、更に、含有成分抽出時の優れた抽出性、発酵醸造等の微生物培養用培地の成分原料として用いた場合の優れた特性（例えば優れた殺菌効率性と配管輸送性）、

及び容器成形用フィラーとして優れた物性等を有する、油糧種子（油脂を多く含む種子）又は穀物由来の原料から得られる、50%粒度（各粒度の積算分布曲線の50%に相当する粒子径であり、「50%径 D_{50} 」と同義である。）が6ミクロン以下である超微細粉化物、乾式粉碎することを特徴とする50%粒度が10ミクロン以下である超微細粉化物の製造方法、及びこれらの該超微細粉化物を含む各種組成物に関する。

【0002】

【従来の技術】

油脂或いは植物蛋白製造用に、我が国が外国から輸入する大豆、とうもろこし、菜種等の油糧種子の量は膨大であるが、油脂や蛋白製造時の副産物については、一部を除いては飼料、或いは肥料として極めて安価に取引されているのが現状である。従って、それら副産物の更なる高度利用が従来から求められて来た。

【0003】

これまでに、穀類、例えば小麦、大麦、ライ麦、燕麦、鳩麦、及びコウリヤン等の繊維（ふすま）部分等については、これを切断・剪断ミルにより予備粉碎し、続いてジェットミル粉碎機または剪断ミルにより粉碎して得られた超微細粉碎物が知られている（特開平7-265000）が、該公開公報に記載されている粒度分布図から判断して、かかる超微細粉碎物の50%粒度は十数ミクロン以上であることは明らかである。

油糧種子由来の特定組織を微細粉化し、食品素材として利用する技術に関する特許出願は幾つか知られているが、これらに記載された微細粉化方法は、全て湿式法である。

例えば、特公平3-69270の実施例にはコロイドミル・マスコロイダーでコーンファイバーを最大寸法部の長さ100ミクロン以下に粉碎した例が記載されているが、該公報に開示された図1～5から判断して、かかる粉碎物の50%粒度は数十ミクロン以上であると考えられる。

又、特開平3-67595の実施例にはホモゲナイザーで生おからを、コールターカウンターによる平均粒度7.0ミクロンにまで粉碎した例が記載されている。しかしながら、該粉碎物は、水不溶性食物繊維から水溶性多糖類を製造する

一連の工程の途中における、水不溶性食物繊維に含まれる蛋白質及び繊維質の分解を容易にする為の前処理工程の結果、水性懸濁液として得られる中間体に過ぎない。従って、該粉碎物には、それに含有される蛋白質及び繊維質の分解処理が更に施される。即ち、この粉碎物はそれ自体で食品素材等に利用されるものではない。

【0004】

一方、乾式方法であるピンミルタイプの粉碎機による粉碎では、粉碎物の平均粒度は数十ミクロンが限度であったし、最も微細化を可能にすると言われるボールミルによる粉碎でも、乾式で行うと、豆皮の様に原料がかさ高で軽い場合や表面がつるつるする等の場合には50%粒度が10ミクロン以下迄の粉碎は困難であった。この様に乾式方法でも、50%粒度が10ミクロン以下の超微細粉を得た例はこれまで知られていなかった。

【0005】

【本発明が解決しようとする課題】

さて、人間の舌がザラザラを感じなくなる粒度は大凡20ミクロン以下と言われる。従って、数十ミクロン程度の平均粒度の素材は、食品原料として用いたときには舌にザラザラする等して食感に劣り、また懸濁性も悪い為に、食品素材としての利用範囲が限られていた。

又、平均粒度数十ミクロン程度の微細粉を含む懸濁液を発酵・醸造用或いは酵素反应用原料として用いようとする場合には、殺菌工程で芽胞菌が死滅しない等の理由で殺菌効率が劣り、かつ懸濁液の配管輸送の際に配管内沈殿が生じるなどの難点がある上、従来は微粉化を湿式で行っている為に腐敗に対する配慮が常に必要になる等の、産業上の利用に際して解決すべき多くの課題があった。

又、かかる容器成形時の原料フィラーとして用いる場合、平均粒度数十ミクロン程度の微細粉では出き上がった容器の表面はザラザラしていて、例えば、従来用いられている超微細粉化炭酸カルシウムに比して明らかに性質が劣っていた。

【0006】

【課題を解決するための手段】

本発明者は、油糧種子等由来の原料を50%粒度が6ミクロン以下に粉碎する

ことを目的として、種々の微細化方法をテストした。その結果、高速圧搾空気やガスに乗せて原料組織同士或いは、装置壁と衝突させて粉碎する方法（ジェットミル式粉碎机（栗本鐵工所）、ジェットマイザー、マイクロナイザー、及びクリプトロン（川崎重工）等）を用いて原料組織を粉碎することによって、かかる原料を50%粒度が6ミクロン以下の超微細粉化することに成功し、本発明を完成させた。

【0007】

従って、本発明は、油糧種子又は穀類由来の原料から得られ、50%粒度が6ミクロン以下、好ましくは4ミクロン以下である超微細粉化物に係わる。

本明細書において、「油糧種子又は穀類由来の原料」とは、油糧種子又は穀類の構成部分又はそれらを適当に加工した結果得られる材料である、種皮、胚芽、油脂又は蛋白質抽出粕等を意味し、具体的には、好適例として、大豆種皮、おから、大豆胚芽、コーン胚芽粕、コーン外皮、丸大豆、脱脂大豆、菜種粕、及び小麦胚芽等を挙げることが出来るが、これらに限定されるものではない。

原料の粉碎方法に関しては、所望の50%粒度が得られるものであれば、特に制限はなく、原料の種類等に応じて当業者が適宜選択することが出来る。しかしながら、既に記載したように、ジェットミル式粉碎机（栗本鐵工所）、ジェットマイザー、マイクロナイザー、及びクリプトロン（川崎重工）等を用いて、原料組織を高速圧搾空気又は高速圧搾ガスに乗せて、又は高速回転による剪断により、原料組織同士或いは、装置壁と衝突させて粉碎する方法が好ましい。

更に、分級ロータを装置に組み合わせて、適当な条件を選択することにより、目的とする粒度の超微細粉化物をより効率的に得ることが出来る。

従って、本発明は更に、油糧種子又は穀類由来の特定原料を乾式粉碎することから成る、50%粒度が10ミクロン以下、好ましくは50%粒度が6ミクロン以下、より好ましくは50%粒度が4ミクロン以下である超微細粉化物の製造方法に係わる。

特に、上記原料を高速圧搾空気又は高速圧縮ガスを用いて乾式粉碎する方法が好ましい。

尚、各種粉碎条件は、対象となる原料、所望の平均粒度、得られる超微細粉化

物の使用目的等に応じて、当業者が適宜設定することが出来る。

【0008】

本発明に係わる超微細粉化物は、従来知られている50%粒度が数十～十数ミクロンの微細粉と比較して、1) 食品素材として用いた場合の舌触り、保水性、及び懸濁保持性等の物性、2) 発酵原料として用いた場合の懸濁液殺菌効率性と配管輸送性、3) 超微細粉化物に含有される各種成分の抽出を行う場合の抽出効率、4) 飼料成分として用いた場合の酵素による反応効率、消化吸収率、及び飼料効率、並びに5) 生分解性の良い食品用トレーなどの容器成形用フィラーとして用いた場合の製品の品質、等の点で格段に優れたものである。

従って、本発明は、本発明の超微細粉化物を含む各種組成物、例えば、各種食品（製菓、製パン類、アイスクリーム等のデザート類、ソース、レトルト食品、油脂食品、乳化食品、液状食品、食物繊維強化食品、低カロリー食品、低脂肪食品、栄養成分強化食品、畜産・水産加工品等）用素材、発酵・醸造等の微生物培養用培地、及び食品用トレー等の容器成形用フィラー並びに該フィラーを含む食品用トレー等の容器にも係わる。

【0009】

【発明の実施の形態】

本発明で使用する油糧種子又は穀類由来の原料は、通常入手出来るそれらの状態のままでも良いし、予めそれらに乾燥等の前処理を施したものであっても良い。超微細粉化の為の粉碎に際してはかかる原料としてそのまま用いても良いし、ピンミル等機械的粉碎機により予め粒度を数十から数百ミクロンにしておいても良い。この場合、次の超微細粉化時間は短縮される。

更に、二種類以上の特定原料の混合物を超微細粉化処理するか、又は、異なる特定原料由来の二種類以上の超微細粉化物を混合したものも、本発明の超微細粉化物に含有される。尚、その際の混合割合は、用途等に応じて当業者が任意に選択し得る。

【0010】

以下、実施例を参照しながら本発明を具体的に説明する。尚、本発明の技術的範囲が実施例によって限定されないことは言うまでもない。

尚、50%粒度は、MICROTRAC II DRY SYSTEM(NIKKISO)を用い、エタノール中で当該技術分野における通常の方法で測定した。

【0011】

【実施例1】

大豆種皮を1～3mm角程度に荒粉碎し、更にピンミルで予備粉碎した。乾燥おから（生おからの凍結乾燥フレーク品）は、ピンミルで予備粉碎してから使用した。コーン胚芽粕はピンミルで予備粉碎してから使用した。ロースト大豆胚芽は大豆胚芽を予め80℃に加熱したものを、ピンミルで予備粉碎してから使用した。以上の原料を以下の条件でジェットミル（栗本鐵工所）粉碎にかけた。粉碎条件及び粉碎の結果得られた本発明の超微細粉化物の50%粒度を表1に記載した。

【0012】

【表1】

原料		ジェットミル粉碎条件	結果
	50%粒度 (μm)	(分級ロータ回転数、処理風圧)	50%粒度 (μm)
大豆種皮	$10^3 \sim 3 \times 10^3$	10,000rpm . 7Kg/cm ²	6.0
"	150	"	3.4
乾燥おから	93	11,500 " . 7 "	3.1
コーン胚芽粕	361	6,000 " . 8 "	5.0
ロースト大豆胚芽	54	10,000 " . 7 "	3.4

【0013】

表1に示すように、使用した原料の全てについて、50%粒度が約3～6ミクロンのものが得られた（図1の粒度分布図参照）。

【0014】

【実施例2】

次に、実施例1で得られた本発明の超微細粉化物の物性（懸濁性）を評価した。100mlの水に各種超微細粉化試料1gを懸濁させ、100mlのメスシリンダーに移して室温で静置し、24時間後、透明な層と不透明な懸濁層との境界の目盛りを記録した。比較の為、ピンミル粉碎物についても同様に懸濁性を測定した。

表2に示したように、50%粒度が数百ミクロン～数十ミクロンの粉碎物の24時間後の境界面は10ml以下であった。これに対して、50%粒度が約3ミクロン～約6ミクロンである本発明の超微細粉化物は、24時間後でもその境界面は95ml前後であり、このことから、沈降速度が格段に遅くなり、懸濁性が著しく向上していることが分かる。

因みに、比較例として示せば、特公平3-69270に記載されている湿式コロイドミル・マスコロイダー磨砕の実施例においては、コーンファイバー最大寸法部100ミクロン以下のものを使用して同様の実験をした場合の境界の目盛りは18mlである。

【0015】

【表2】

微細粉化試料	ジェットミル粉碎物 50%粒度 (μm)	24時間後の 境界面 (ml)	ピンミル粉碎物 50%粒度 (μm)	24時間後の 境界面 (ml)
大豆種皮	6.0	93	95	7
乾燥おから	3.1	93	93	8
コーン胚芽粕	5.0	97	361	6
ロースト大豆胚芽	3.4	97	54	5

【0016】

【実施例3】

次に、実施例1で製造された本発明の超微細粉化物の食品素材としての応用を試みた。

(1) ハンバーグ；対照品と超微細粉化大豆種皮（50%粒度：6.0ミクロン）を添加したものの食感の違いをパネラにより比較評価した。即ち、対照品は合い挽肉40.1、大豆タンパク2.8、水11.5、大豆油2.8、玉葱17.2、パン粉8.6、牛乳8.6、卵7.2、塩1.0、コショウ0.06、ナツメグ0.05を混練後、成型・加熱して作成した。試験品は大豆タンパク2.8の代わりに、大豆タンパク2.3、超微細粉化大豆種皮0.5を用い、残りの材料は同様なレシピとして作成した。

8名のパネルによる官能評価（評点＝1（悪い）～5（良い））の結果、試験

品について全員ザラツキ感は感じられないとの判定を得、表3に示すように、硬さ、非練り物的食感の双方に於いても超微粉化大豆種皮添加品の方が、対照品より優れた評価を得た。更に、試験品の方が対照品に比較して結着性、保型性も良好との判定を得た。

【0017】

【表3】

	官能評価結果		
	硬さ	非練り物的食感	全体の食感
対照品	2.8	1.5	2.7
試験品	3.1	1.7	3.1

【0018】

(2) 飲料:試験品として市販のオレンジジュースに超微細粉化おから(50%粒度:3.1ミクロン)を1%添加したものを、対照品として超微細粉化おからの代わりに乾燥おからをピンミル粉碎処理で得られる50%粒度が93ミクロンの品を1%添加したものを用い、8名のパネルによる官能評価(評点=1(悪い)~5(良い))を行った。その結果を表4に示す。

【0019】

【表4】

	官能評価結果		
	のど越し	ザラツキ感	全体の飲み易さ
対照品	1.5	1.2	1.2
試験品	4.2	4.5	4.5

【0020】

表4に示す様に、ジェットミルによる3.1ミクロンのおから粉碎物とピンミルによる93ミクロンのおから粉碎物とでは官能評価的に前者が優れていることが判る。

【0021】

(3) アイスクリーム:生クリーム200ml、牛乳100ml、超微細粉化ロースト大豆胚芽(50%粒度:3.4ミクロン)6g、砂糖30g、卵黄2個、バニラエッセンス0.35mlを混合し、常法によりアイスクリームを製造した。出来た香ばしい香りのするアイスクリームにはザラツキ感がなく、舌触りは通

常市販されている超微細粉化ロースト大豆胚芽を含まないアイスクリームと全く差はないものであった。

【0022】

【実施例4】

実施例1で製造した本発明の大豆種皮超微細粉化物（50%粒度：6.0ミクロン）5.0g、グルコース0.1g、 KH_2PO_4 0.4g、 $\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ 0.05g、豆濃130mg、 $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ 1mg、 VB_1 500 μg 、ビオチン500 μg を含む培地（pH7.3）40mlを500mlの振盪フラスコに入れ、綿栓をして120℃、30分間殺菌後、一ヶ月間振盪培養（35℃、113rpm）した。

その結果、培地に微生物の成育は全く観察されなかった。このことより、殺菌が充分に行われたことが判る。一方、同一条件で、本発明の大豆種皮超微細粉化物の代わりに、大豆種皮微粉化物（50%粒度：95ミクロン）を使用した場合、雑菌の成育が観察され、殺菌が充分なされなかったことが判った。

【0023】

【実施例5】

50%粒度が異なる各種大豆種皮50gを300mlの水にそれぞれ懸濁し、室温で30分間攪拌し、水可溶物を抽出した。次いで遠沈により上層液部をとり、これらを凍結乾燥後秤量し、抽出物収率を計算した。結果を表5に示す。

【0024】

【表5】

大豆種皮50%粒度	室温、30分間での抽出物収率
6ミクロン	14%
37 "	10%
95 "	8%
1~3mm	5%

【0025】

表5が示すように、大豆種皮を50%粒度が6ミクロンになるまで粉碎した本

発明の超微細粉化物の場合、それより大きい粒度の大豆種皮と比較して、格段に抽出物収率が向上していることが分かる。

【0026】

【実施例 6】

実施例 1 で製造した本発明の大豆種皮超微細粉化物（50%粒度：3.4 ミクロン）26、とうもろこし蛋白ツエイン 19、食塩 0.5、エタノール 33、水 22 の割合で充分混合したものを金型を使用して成形し、直径 10 cm、高さ 3 cm、厚さ 2.5 mm のトレーを 150℃、5 分間で焼成した。出来上がったトレーの表面は滑らかで食品用トレーとしての強度も充分であった。

比較として、上記本発明の大豆種皮超微細粉化物の代わりに、大豆種皮をピンミルを用いて 5 回粉碎処理して得られた微粉末（50%粒度：12 ミクロン）を用い、その他は同様な組成と条件下でトレーを焼成した。出来あがったトレーの表面は上記本発明の大豆種皮超微細粉化物を用いて得られたトレーと比較して、光沢が劣り、強度もやや劣っていた。

従って、従来知られていた粒度（50%粒度：12 ミクロン）の微粉末よりも、本発明により得られる超微細粉化物（50%粒度：3.4 ミクロン）の方が食品用トレー製造用のフィラーとして優れていることが判った。

【図面の簡単な説明】

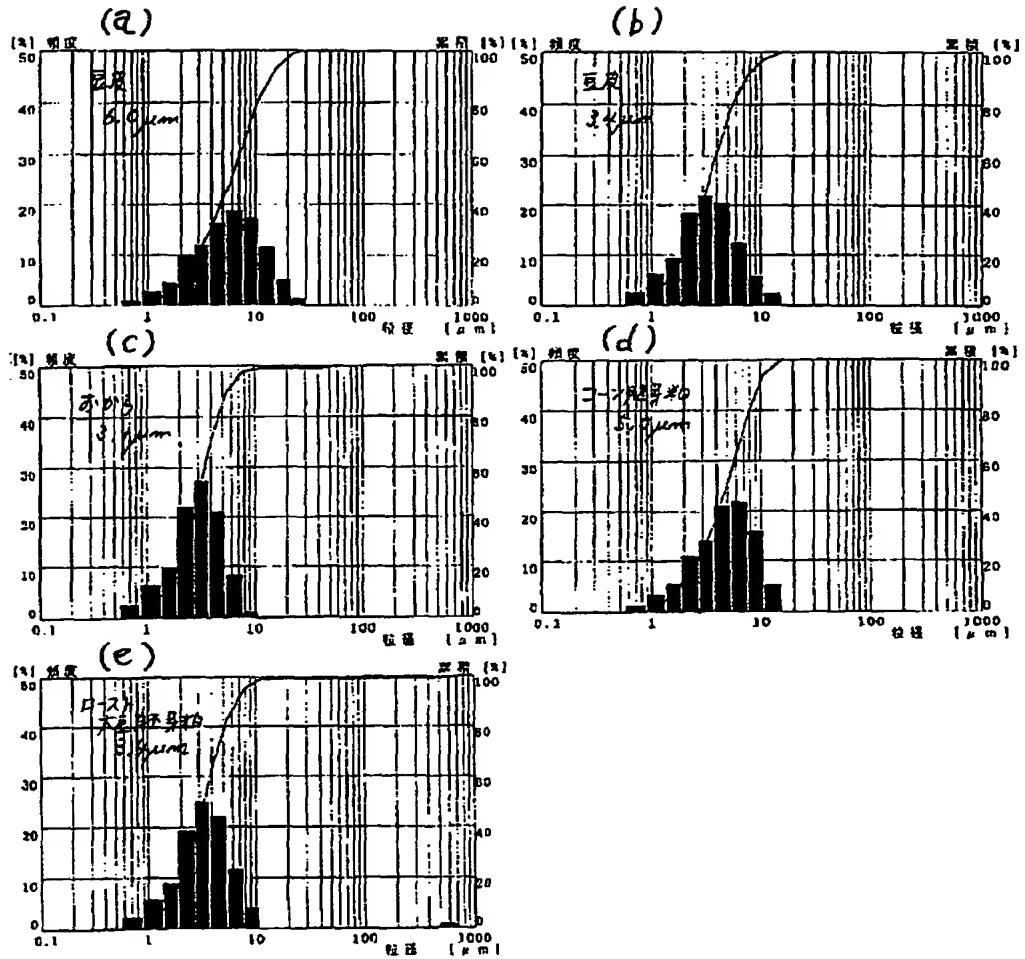
【図 1】

実施例 1 で得られた本発明の超微細粉化物の粒度分布を示す。ここで、(a) は大豆種皮（50%粒度：6.0 ミクロン）、(b) は大豆種皮（50%粒度：3.4 ミクロン）、(c) は乾燥おから（50%粒度：3.1 ミクロン）、(d) はコーン胚芽粕（50%粒度：5.0 ミクロン）、及び (e) はロースト大豆胚芽（50%粒度：3.4 ミクロン）を示す。

尚、各図中、棒グラフは左縦軸に目盛られた頻度（%）を、折れ線は右縦軸に目盛られた累積（%）を示し、横軸は粒径（ミクロン）を表わす。

【書類名】 図面

【図 1】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 1) 食品素材として用いた場合の舌触り、保水性、及び懸濁保持性等の物性、2) 発酵原料として用いた場合の懸濁液殺菌効率性と配管輸送性、3) 超微細粉化物に含有される各種成分の抽出を行う場合の抽出効率、4) 飼料成分として用いた場合の酵素による反応効率、消化吸収率、及び飼料効率、並びに、5) 生分解性の良い食品トレイ等の容器成形用フィラーとして用いた場合の製品の品質、等の点で格段に優れた微細粉化物を提供すること。

【解決手段】 油糧種子又は穀類由来の原料から得られ、50%粒度が6ミクロン以下である超微細粉化物、乾式粉碎することを特徴とする50%粒度が10ミクロン以下である超微細粉化物の製造方法、及びこれらの該超微細粉化物を含む各種組成物。

【選択図】 図1

【書類名】 職権訂正データ
【訂正書類】 特許願

<認定情報・付加情報>

【提出日】 平成10年11月 5日

【特許出願人】

【識別番号】 000000066

【住所又は居所】 東京都中央区京橋1丁目15番1号

【氏名又は名称】 味の素株式会社

【代理人】 申請人

【識別番号】 100100181

【住所又は居所】 千葉県船橋市前原西2-14-1 ダイアパレス津

田沼317 阿部内外特許事務所

【氏名又は名称】 阿部 正博

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000000066]

1. 変更年月日 1991年 7月 2日
[変更理由] 住所変更
住 所 東京都中央区京橋1丁目15番1号
氏 名 味の素株式会社